CHAUFFE-EAU SOLAIRE PREASSEMBLE

EASY LINE II

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

INDICE DE REVISION	DATE D'EMISSION
—	06/06/2011

Sous réserve de toute erreur ou modification sans préavis de notre part.

Compacité, simplicité et rapidité de montage :

- Groupe de transfert solaire CIRCO 6, régulation SUNGO et tous les éléments de sécurité (vase d'expansion, soupape, vanne de maintenance) pré-montés sur un ballon 300 L performant.
- La pose et le raccordement du ballon solaire au reste de l'installation sont facilités par l'unicité du système. Il en résulte un gain de temps et de matériel appréciable.
- Kit sanitaires livrés (mitigeur, groupe de sécurité avec raccord diélectrique et tous les raccords pour faciliter l'assemblage du circuit sanitaire).

Un usage facilité par le pré-câblage, pré-paramétrage et pré-montage de la régulation :

- Pour une intégration parfaite de la régulation au reste du ballon, un pré-raccordement électrique des sondes a été réalisé.
- Pré-paramétrée d'usine, son utilisation est simplifiée via des pictogrammes et instructions sans équivoque.
- Le pré-montage de la régulation directement sur le ballon et son aisance d'utilisation font de ce kit un outil de travail particulièrement bien adapté.

Haute technicité, fiabilité et qualité :

- Comme les autres gammes CESI de la marque Wagner & Co, ECOline, TOPline et COMPACTline, la qualité et la performance du système allemand qui vous sont proposées ici, sont assurées par l'utilisation de matériaux appropriés et un savoir-faire éprouvé depuis plus de 30 ans.
- Certifié Ô Solaire, le kit EASYline II vous permettra d'élaborer des installations fiables et prêtes à l'emploi.
- Garantie capteurs et ballons.

Visibilité et accessibilité accrues des paramètres importants :

- La rapidité de montage et de maintenance est garantie par un agencement et un choix du matériel optimal.
- Tous les accessoires et les piquages de raccordement sont accessibles en face avant.
- Les 2 thermomètres contrôlant la température des fluides chaud et froid et les 2 clapets anti-retour qui les caractérisent, facilitent encore davantage son utilisation et donc a fortiori la supervision du bon fonctionnement de l'installation.

Sommaire

1. CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ 4

1.1 QUALIFICATION DE L'INSTALLATEUR 4
1.2 DÉFINITION DES RÈGLES DE MISE EN ŒUVRE 4
1.3 NORMES ET DIRECTIVES 5

2. INFORMATIONS TECHNIQUES 6

2.1 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES BALLON 6
2.2 DIMENSIONS 7
2.3 SOLUTIONS SYSTÈME PRÉCONISÉES 8
2.4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES ACCESSOIRE 10
2.5 CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ RELATIVES AUX COMPOSANTS SPÉCIFIQUES 12
2.6 CONTENU DE LA LIVRAISON 12

3. MISE EN ŒUVRE 13

3.1 MISE EN PLACE DU BALLON 13
3.2 RACCORDEMENT HYDRAULIQUE DU CIRCUIT SANITAIRE (EFS ET ECS) 13
3.3 RACCORDEMENT DU CIRCUIT SOLAIRE 15
3.4 IMPLANTATION DE L'ÉNERGIE D'APPOINT 16
3.5 INSTALLATION DES SONDES DE TEMPÉRATURE 16

4. MISE EN SERVICE DE L'INSTALLATION SOLAIRE 17

4.1 CONTRÔLE DU SYSTÈME 17
4.2 MISE EN SERVICE DE L'INSTALLATION SOLAIRE 17
4.3 MISE EN SERVICE DU CIRCUIT SOLAIRE 17

5. MODE D'EMPLOI 23

5.1 GROUPE DE TRANSFERT SOLAIRE 23
5.2 RÉGULATION 23

6. MAINTENANCE ET DÉPANNAGE 26

1. Consignes générales de sécurité

Les consignes générales de sécurité suivantes ont pour objet de vous mettre en garde contre les dangers ou risques d'accident pouvant subitement survenir lors de la manipulation consciente ou inconsciente du système solaire.
Nous distinguons les consignes générales de sécurité, mentionnées dans la présente feuille, et les consignes de sécurité spécifiques que nous développerons dans les paragraphes s'y référant de ce document. Veillez aux symboles suivants :

DANGER risques de dommages corporels personnels Il existe des risques de brûlure, d'écrasement ou d'électrocution mortelle et autres dommages corporels ou risques pour la santé en cas de mise en œuvre non conforme lors du montage du ballon.

ATTENTION risques de dommages matériels. Ce pictogramme attire l'attention sur les risques pouvant conduire à endommager ou détruire les composants de l'installation et/ou de la régulation ou bien à modifier de manière importante le bon fonctionnement de l'installation.

AVERTISSEMENT comme information complémentaire Ce symbole attire l'attention sur des informations importantes ou des trucs et astuces pour simplifier le travail et qui peuvent vous aider lors du montage, de la mise en service et la programmation de l'installation.

1.1 Qualification de l'installateur

L'installation, le raccord et la mise en service du système solaire ne peut être assuré que par un personnel professionnel qualifié.
Veuillez noter que les conditions de garantie ne peuvent être appliquées en cas de réclamation que si la mise en service a été effectuée correctement et le protocole de mise en service dûment remplie.

1.2 Définition des règles de mise en œuvre

Fonction

Le réchauffage par le soleil de l'ECS est assuré à l'aide de l'échangeur solaire inférieur du ballon. L'appoint chauffage peut être assuré soit grâce à une chaudière d'appoint raccordée sur l'échangeur placé dans la partie supérieure du ballon (ballon bi-valent), soit par un thermoplongeur placé à mi hauteur du ballon (monté de série sur ballon monovalent) ou soit par une chaudière instantanée compatible raccordée en série sur le circuit sanitaire.
Le groupe de transfert CIRCO6 est prévu pour fonctionner avec le fluide caloporteur que nous préconisons dans les installations solaires pour préparation d'eau chaude sanitaire et/ou appoint chauffage.

Limites d'installation

Veuillez noter que l'unité de stockage prémontée doit être installée dans un local maintenu hors gel à l'abri des intempéries et qu'elle ne peut être exploitée que dans les conditions d'utilisation prescrites (cf. tab. 1, p. 6). Les liaisons jusqu'au point de puisage doivent être courtes. Le ballon ne doit être alimenté qu'avec de l'eau sanitaire et doit être protégé à l'aide d'un groupe de sécurité taré à 7 bar maximum.

Raccordement du système

Veuillez vous conformer aux points suivants:
- Directives nationales ou locales de sécurité actuelles en vigueur pour le raccord du ballon solaire sur le réseau d'eau potable, règles techniques lors du raccord électrique du thermoplongeur électrique (disponible en option sur ballon bivalent),
- Instructions de montage spécifiques du fabricant du système d'énergie d'appoint, directives EN 60335-1 pour les raccords à la terre.

Nous recommandons la mise en oeuvre de l'installation solaire selon les schémas du chapitre 2.3.

1.3 Normes et Directives

Déclaration de conformité aux prescriptions européennes :
Ce système solaire a été fabriqué et conçu selon les lois et directives en vigueur dans les pays membres de l'union européenne.
Il répond aux prescriptions DIN 4753-1. La prévention des risques de corrosion à travers l'émaillage et l'anode répond au cahier des charges DIN 4753-3 et 4753-6.
Veuillez vous conformer aux directives actuelles en vigueur pour le raccordement du ballon sur le réseau d'eau potable ou de chauffage ainsi que lors du raccord électrique de la régulation.

- Veuillez vous conformer aux directives du fournisseur local d'eau ainsi qu'aux directives européennes en matière de prévention des risques de légionnelle.
- Veuillez vérifier régulièrement le bon fonctionnement du groupe de sécurité. La soupape ne doit jamais être obturée ou réduite.
- Prévoyez si besoin un filtre à particules sur l'arrivée d'eau froide avant la mise en service de l'installation.
- L'unité de stockage prémontée répond, lorsque les conditions de mise en œuvre sont respectées, aux critères des normes EN 806-1 et EN 1717:1999.
- Lors des raccordements électriques et de la mise à la terre, veuillez vous conformer à la norme NF-C 15-100 ainsi qu'aux prescriptions du fournisseur local d'énergie.

Veuillez vous conformer à la liste des normes suivantes:

- DIN 4753: Préparateurs d'eau chaude et installation pour préparation d'eau chaude sanitaire.
- DIN1988: Règles techniques pour réseau d'eau potable.
- En France, Arrêtés du 23 juin 1978 et du 30 novembre 2005 relatifs aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail

2. Informations techniques

2.1 Caractéristiques techniques ballon

Tab 1 : caractéristiques techniques		
Réservoir solaire		**300 l**
Capacité nominale (litre)	Monovalent	298
	Bivalent	288
Surpression de service admissible		10 bar
Température de service admissible		95 °C
Isolation thermique		Isolation en mousse PU rigide, manteau en PVC avec fermeture éclair. Epaisseur du manteau avec mousse expansée PVC, du socle et du couvercle = 55 mm.
Protection cuve		Anode magnésium
Hauteur (isolation incluse) (mm)		1720
Diamètre avec isolation et manteau (mm)		620
Poids vide (avec isolation) (kg)		115
Echangeur circuit solaire		
Surface d'échange (m^2)		1,25
Contenance fluide		Env. 8,0 litres
Surpression de service admissible		16 bar
Température maxi de service autorisée		110 °C
Surface maximale de capteurs conseillée (m^2)		Jusqu'à 7
Echangeur circuit appoint ECS (uniquement sur ballon double échangeur = bi-valent)		
Surface d'échange (m^2)		0,8
Contenance fluide (litre)		5,0
Surpression de service admissible		16 bar
Température maxi de service autorisée		110 °C

Thermoplongeur électrique 3 kW : monté de série sur les ballons « monovalent », en option sur les ballons « bivalent » (avec échangeur d'appoint)

2.2 Dimensions

Tab 2 : Dimensions		rep	300 l
Hauteur (isolation incluse)	(mm)	H	1720
Diamètre (avec isolation et manteau)	(mm)	D	620
Raccords EFS / ECS (G 3/4'')	(mm)	A/G	200/1565
Retour boucle de recirculation (G 3/4'')	(mm)	E	1045
Trappe de visite (axe) (1)	(mm)	I	740
Raccord thermoplongeur (F 1 ''1/2)	(mm)	K	740
Anode de protection		O	---
Doigt de gant sonde ballon T2	(mm)	L	380
Doigt de gant sonde appoint T3 (2)	(mm)	M	1145
Raccords départ/retour solaire groupe circo 6	(mm)	B/C	900
Raccords entrée/sortie appoint (G 3/4'') (2)	(mm)	J/F	945/1145

(1) diamètre de passage trappe de visite = 110 mm
(2) uniquement sur version bivalent

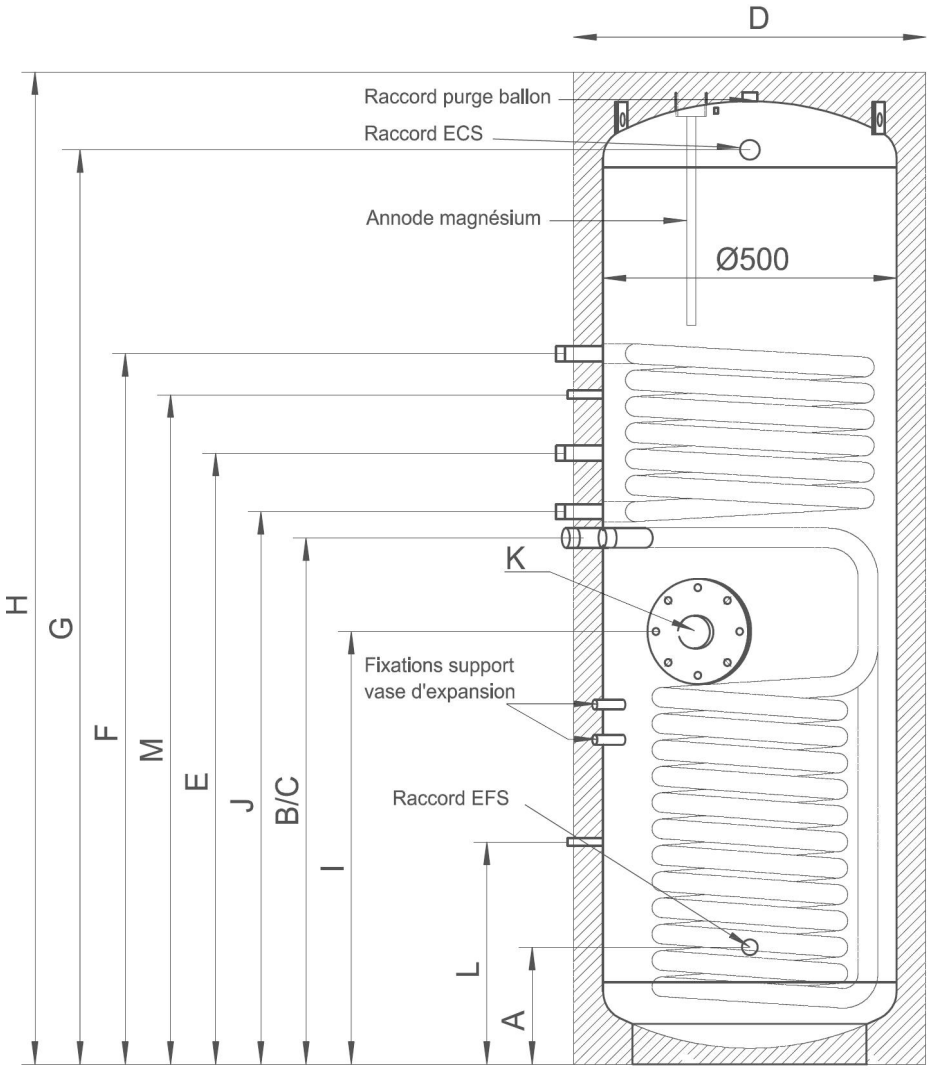
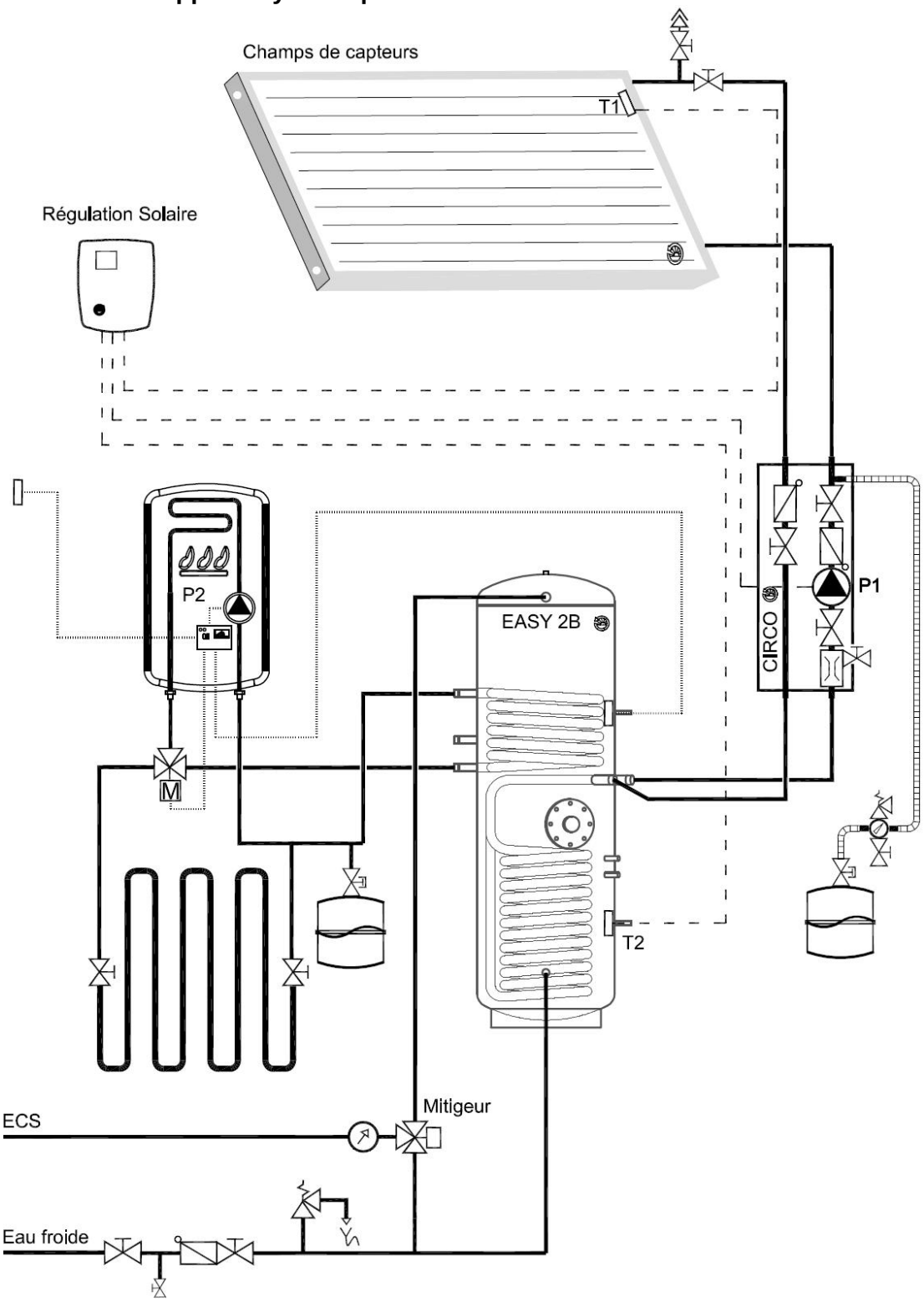


Fig 1 : Ballon solaire EASY LINE 2 (attention, dimensions non représentées à l'échelle)

2.3 Solutions système préconisées

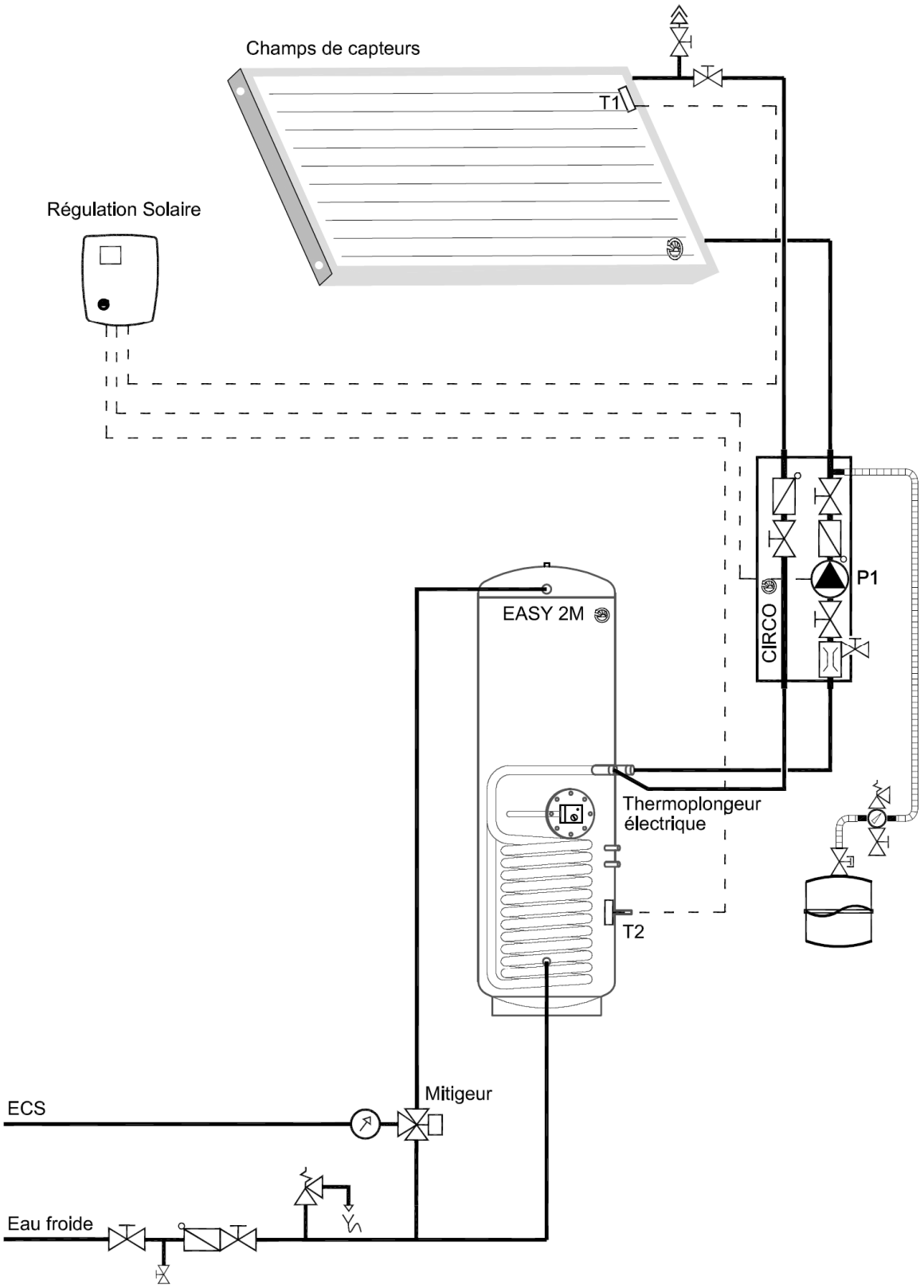
Les paragraphes suivants donnent à titre d'exemple deux configurations d'installations en fonction du type d'appoint.

2.3.1 Solution avec appoint hydraulique



Installation solaire pour ECS composé d'un ballon avec appoint par chaudière murale. La commutation entre l'énergie solaire et l'énergie d'appoint est assurée à l'aide d'une vanne 3 voies installée dans le départ de la chaudière murale pilotée par la régulation de la chaudière. La régulation solaire pilote la pompe de circulation solaire en fonction du différentiel de température entre capteurs et ballon. Le système est ainsi chargé en continue avec une consommation électrique restreinte.

2.3.2 Solution avec appoint électrique



Installation solaire pour ECS composé d'un ballon avec appoint à l'aide d'un thermoplongeur électrique. Lorsque l'énergie solaire ne suffit pas à charger le ballon, le thermoplongeur apporte le complément d'énergie pour ballon. Ce thermoplongeur est réglé à l'aide d'un thermostat intégré. La régulation solaire pilote la pompe de circulation solaire en fonction du différentiel de température entre T1 (capteurs) et T2 (bas du ballon). Le système est ainsi chargé en continue avec une consommation électrique restreinte.

2.4 Caractéristiques techniques des accessoire

2.4.1 Groupe de transfert

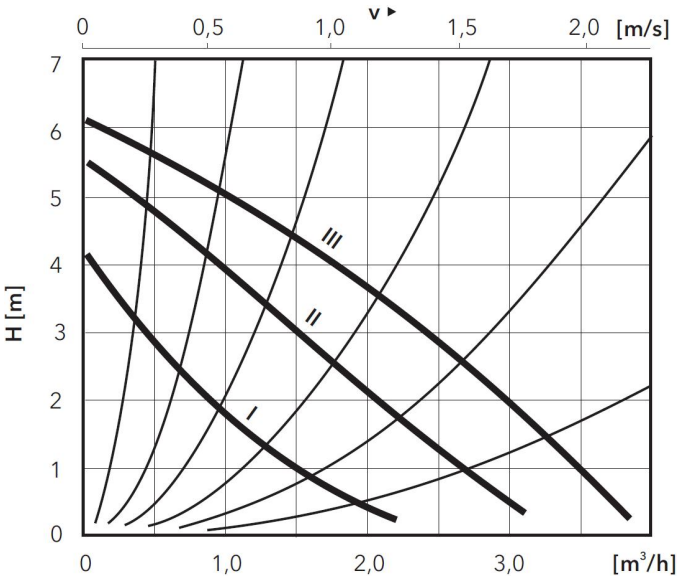


Fig 2 : Caractéristiques circulateur du groupe de transfert (ST 25-6)

Coque isolante	EPP 2 pièces encastrables
Pression de service	max. autorisée 6 bar
Température de service	max. autorisée 120 °C (pic de démarrage 160 °C)
Pompe de circulation	ST 25-6 (230 V, 50 Hz)
Puissance nominale	3-vitesses 43/61/82 Watt
Hauteur manométrique	max. 6 m
Débit volumique	max. 3,5 m³/h
Clapet anti retour	2 clapets intégrés dans les vannes (débrayable)
Affichage température	2 thermomètres à aiguille
Mesures températures	Un point de mesure placé dans chacune des liaisons départ et retour pour sonde jusqu'à Ømax. 6 mm
Débitmètre intégré	Plage 2-15 l/min
Groupe de sécurité	Soupape de sécurité 6 bar, ½", manomètre
Raccord vase d'expansion	¾" M
Raccord purge de pression	¾" F
Raccord circuit solaire	Adaptateurs pour raccordement avec étanchéité sur joint plat (collet battu CU 22 mm)
Entraxe des liaisons du circuit solaire	100 mm
Dimensions (HxLxP)	375 x 270 x 195 mm
Poids	7,2kg

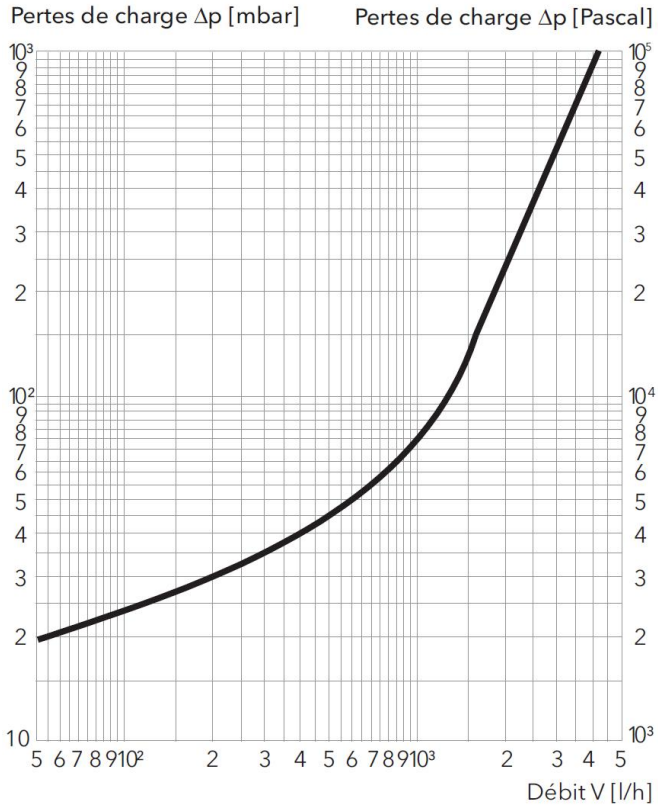


Fig 3 : Pertes de charge du groupe de transfert

2.4.2 Régulation solaire SUNGO MINI

Matériau	Boitier en ABS pour le montage mural, recyclable à 100 %
Dimensions (l x L x p)	75 x 93 x 40 (mm)
Indice de protection	IP41 selon VDE 0470
Degré de perturbation radio	N selon VDE 0875
Tension de service	230 V AC ; 50 Hz ; (-10 % à +15 %)
Section maximale des câbles pour les raccordements 230 V	2,5 mm² multibrins ou massif
Sonde de température / plage de température	Pt1000 ; 1000 Ω à 0 °C ; plage : -30 °C à +225 °C
Contraintes mécaniques sur les sondes	Fixez les câbles de sondes pour les protéger contre l''arrachement ; n'exposez pas les sondes à des contraintes mécaniques au dessus de 60 °C
Tension de test	4 kV pendant 1 min (selon VDE0631)
Tension de commutation	230 V AC
Puissance de la sortie de commutation	1 A / env. 230 VA pour cos φ = 0,7 à 1,0
Protection fusible secteur interne	Fusible 5 x 20 mm ; 2 A/T(fusible lent)
Température de service (à l'intérieur)	0° C - +50 °C
température de stockage	-10°C - +65 °C
Poids	environ 150 g

2.4.3 Mitigeur thermostatique sanitaire

Caractéristiques techniques du mitigeur thermostatique livré avec le kit sanitaire. Cet accessoire est utilisé pour limiter la température de l'eau chaude sanitaire au point de puisage (installation obligatoire sur chauffe eau solaire).

Construction	- Corps en bronze nickelé, tête Noryl 20 % fibre de verre. - Mitigeur équipé de clapets anti-retour dans les raccords d'eau froide et d'eau chaude. - Elément thermosensible placé dans l'axe de la sortie eau mitigé permettant une meilleure sensibilité/précision - régulation réalisés par clapet double agissant à la fois sur l'eau froide et l'eau chaude
Pression maxi admissible	10 bar
Pression d'alimentation de l'eau	2 bar < P alimentation < 5 bar
Pression d'eau froide	La pression d'eau froide à l'entrée du mitigeur doit toujours être supérieure à la pression d'eau chaude (≈ 0,2 bar)
Température maxi admissible	110 °C
Température de sortie	Réglable de 40 à 60 °C
Raccordement	Entrées et sortie : 3/4 '' M Entrée ECS : repère + Entrée EFS : repère -
Conseils d'utilisation	L'installation doit-être réalisée suivant les règles de l'art et les prescriptions des DTU en vigueur.

2.5 Consignes générales de sécurité relatives aux composants spécifiques

Circuit d'eau sanitaire

Le ballon solaire peut stocker une énergie avec une température supérieure à 60 °C. Afin de prévenir les risques de brûlure aux points de puisage, prévoyez les mesures techniques suivantes :

- Installer le mitigeur thermostatique fourni directement sur le piquage sortie eau chaude sanitaire (ECS)
- Limiter la température de chargement de l'unité de stockage au niveau du paramétrage de la régulation (par exemple 60 °C)
- Utilisation de dispositifs thermostatiques à chaque point de puisage

Circuit solaire

N'installez pas de vanne d'arrêt sur la liaison entre les capteurs et la soupape de sécurité!

Au niveau du bidon de récupération des crachats de la soupape de sécurité solaire, nous recommandons de remplir légèrement le bidon de quelques litres d'eau (2 – 3 litres) et de s'assurer que le flexible d'évacuation de la soupape est bien positionné sur l'entrée du bidon.

Régulation

La régulation est prévue pour fonctionner sur un réseau 230 V~/50-Hz. Toutes les opérations de montage et de câblage doivent être impérativement effectuées hors tension. L'installation électrique doit être conforme aux règlements en vigueur, notamment aux normes NFC15.100 et NF EN 60335-1. Le raccordement au secteur de la régulation doit être effectué en dehors du boîtier de la régulation par un commutateur externe marche/arrêt. Le raccordement électrique de la régulation doit être protégé sur le tableau électrique général par un disjoncteur 10 A maxi.

En cas de dommage apparent sur la régulation, les liaisons électriques ou tout élément raccordé en 230 V, le CESI ne doit pas être mis en service.
La régulation est équipée d'un fusible de protection, calibre T2 A / 250 V.

2.6 Contenu de la livraison

Nous vous prions de bien vouloir contrôler avant le montage la liste des composants, notamment électriques, qui vous ont été livrés, ainsi que leurs étiquettes d'identification avec la liste des composants figurant sur votre bon de livraison.

3. Mise en œuvre

3.1 Mise en place du ballon

Veuillez faire attention aux points suivants lors de la mise en place du ballon solaire :

- Dévissez le ballon solaire de la palette et placez-le sur l'emplacement prévu.
- Placer le chauffe-eau à l'abri du gel et des intempéries.

- Lors de la manutention, faire attention aux coups et chocs qui pourraient endommager l'émaillage interne du ballon !

- Placez l'unité de stockage de manière à ce que les liaisons solaires puissent être fixées au mur et raccordées facilement sur le groupe de transfert.

- Le support du socle (sol) doit être sec et avoir suffisamment de portance pour supporter la charge du ballon plein d'eau (voir caractéristiques techniques § 2.1).

- Prévoir en face du capot un espace suffisant (1 mètre) pour l'entretien périodique du ballon solaire.
- Positionner le ballon solaire le plus près possible des points d'utilisation importants.
- S'il est placé en dehors du volume habitable (cellier, garage), calorifuger les tuyauteries du réseau ECS. Dans tous les cas, les tuyauteries du réseau solaire devront l'être.
- Installer un bac de rétention avec vidange sous le réservoir lorsque celui-ci est positionné dans un faux-plafond, dans des combles ou au-dessus de locaux habités.

3.2 Raccordement hydraulique du circuit sanitaire (EFS et ECS)

3.2.1 Raccordement kit sanitaire

Le chauffe-eau solaire devra être raccordé hydrauliquement conformément aux normes et à la réglementation en vigueur dans le pays où il sera installé (pour la France, D.T.U. 60.1).

L'installation d'un mitigeur en sortie ECS est obligatoire étant donné que des températures allant jusqu' à 95 °C peuvent être atteintes en été en sortie ballon (risque de brûlures ou de dégradation des canalisations). Il sera réglé en fonction des performances du matériau des canalisations ou de l'élément qui se trouve en aval du chauffe-eau solaire (température de mélange réglable de 40 à 60 °C). Lors du montage, contrôlez le sens de raccordement : **+** pour l'eau chaude et **-** pour l'eau froide.
Afin de prévenir des effets de circulation d'eau indésirables, des clapets anti-retour sont intégrés au mitigeur sur les piquages eau chaude et eau froide.

Nous recommandons un raccordement sur le réseau sanitaire selon les instructions mentionnées en Fig. 4.et 5

Contenu de la livraison du kit sanitaire

- 1 tube contre coudé pour raccordement sur sortie ECS,
- 1 mitigeur ECS réglable 40 – 60 °C,
- 1 tube de liaison ∅ 16 / 18 mm,
- 1 té distribution avec raccord olive,
- 1 groupe de sécurité avec raccord diélectrique intégré,
- 1 sachet de joints,

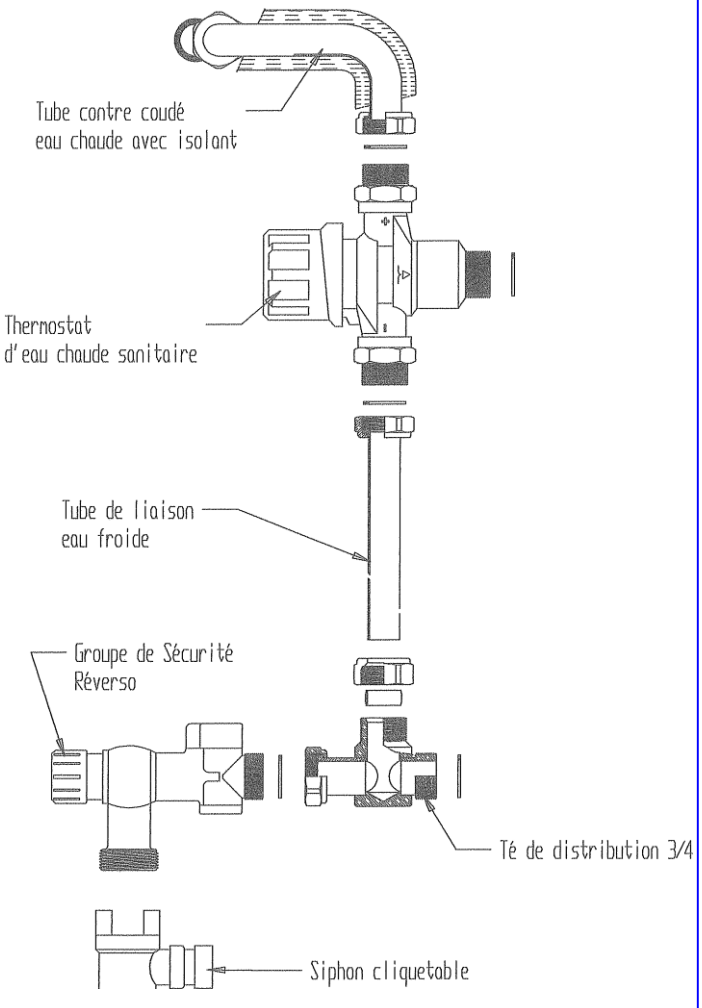


Fig 4 : notice montage kit sanitaire

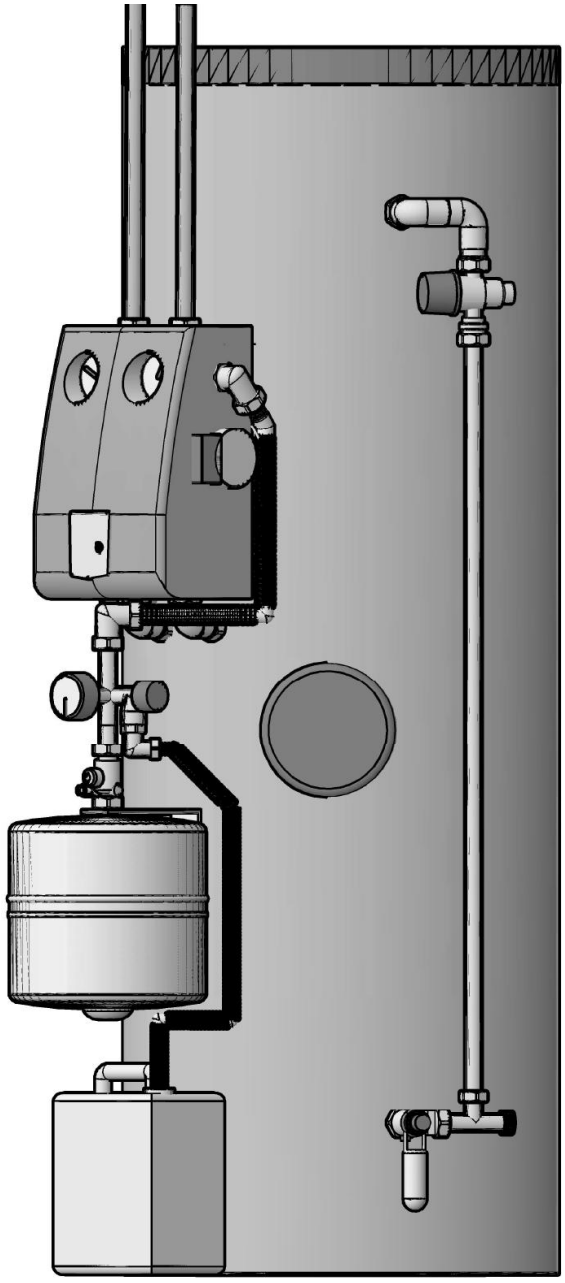


Fig 5 : raccordement kit sanitaire

La pression du réseau d'eau froide est généralement inférieure à 5 bar mais si tel n'est pas le cas, prévoir un réducteur de pression, qui sera à positionner sur l'arrivée générale d'eau après le compteur.

Thermoplongeur électrique :

Lorsque le ballon est livré sans thermoplongeur (ballon bivalent = avec échangeur supérieur pour l'appoint hydraulique) le bouchon 1" 1/2 M fixé sur la palette doit être vissé sur le raccord 1" ½ F du ballon et étanché à l'aide de filasse ou tout autre moyen d'étanchéité approprié (piquage placé sur la trappe de visite).

Test d'étanchéité du réseau sanitaire

Veuillez tester l'étanchéité du réseau d'eau sanitaire après installation complète du système solaire.

Pour tester l'étanchéité du circuit sanitaire, fermez tout les points de puisage d'eau chaude après remplissage du ballon et vérifiez chacun des points de soudure ou des raccords.

3.2.2 Boucle de circulation

Dans le cas d'installation de distribution d'ECS avec un réseau important (distance importante entre le ballon et le dernier point de puisage), une boucle de circulation peut être prévue pour améliorer le confort et réduire la consommation d'eau.
Le retour de la boucle débute à partir du dernier point de puisage. La pompe de bouclage est à régler en fonction de la température de consigne souhaitée au point de puisage le plus distant. Nous recommandons de raccorder le retour de la boucle sur l'entrée d'eau froide du mitigeur et sur le piquage de bouclage du ballon.

Veuillez à placer correctement les clapets antiretour pour éviter les by-passages d'eau.

Veuillez noter que la mise en place d'une boucle de circulation entraîne des pertes thermiques, il est donc important de l'isoler thermiquement afin de minimiser les pertes. Vous pouvez également asservir votre bouclage à un programmateur électrique qui activera votre pompe de bouclage uniquement quand vous le souhaitez (inutile de faire fonctionner le bouclage en votre absence ou la nuit).

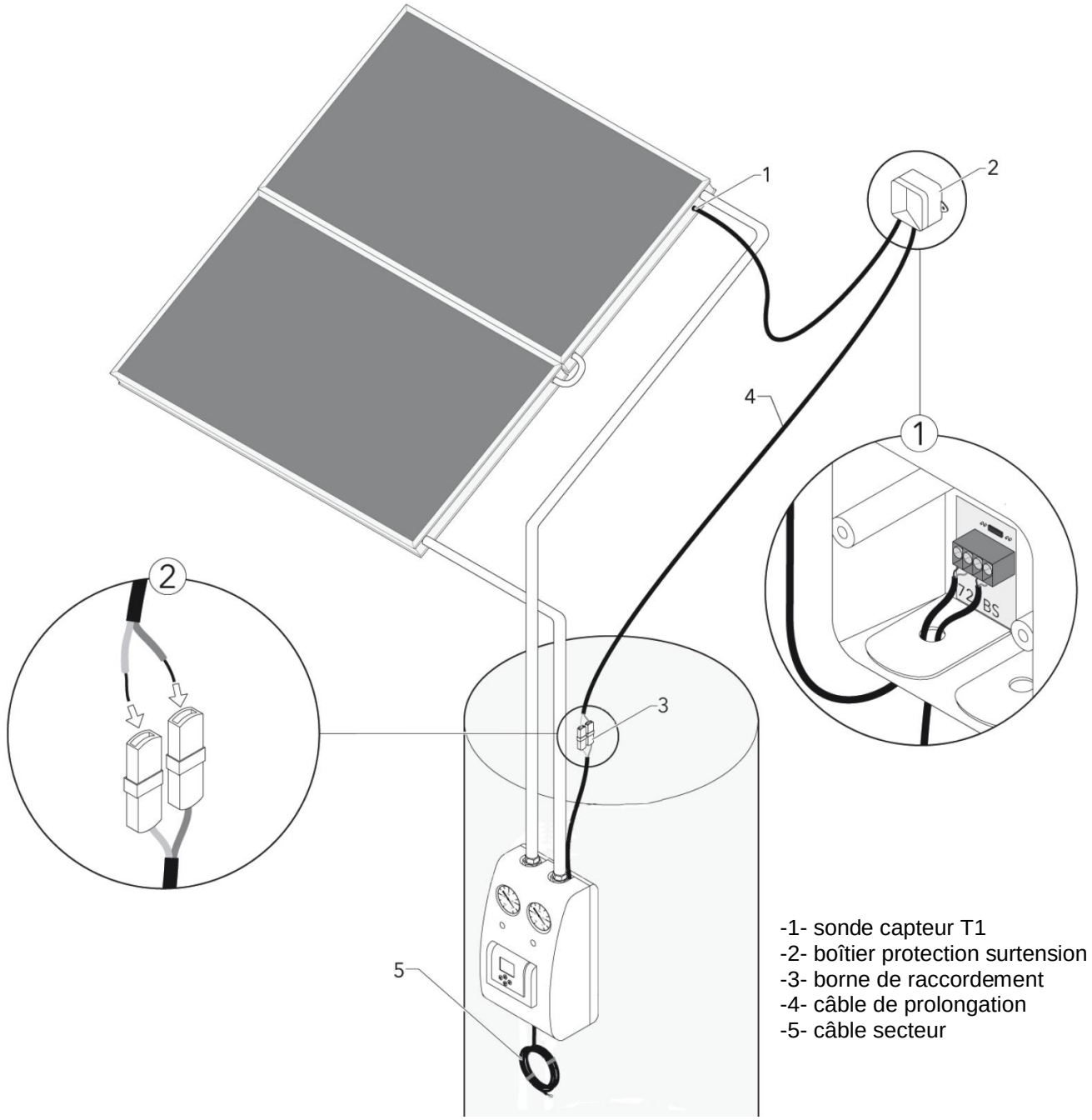
3.3 Raccordement du circuit solaire

Le raccordement des capteurs avec le groupe de transfert peut aussi bien être fait à l'aide d'un flexible inox qu'avec des tubes cuivre.

Attention : Veuillez soigneusement isoler les liaisons car en été les températures des liaisons solaires peuvent atteindre des températures élevées (95 °C voir plus). Risques de brûlures s'ils ne sont protégés correctement.

Effectuez le raccordement du circuit solaire comme indiqué sur la fig. 6:

Lorsque vous utilisez des tubes en cuivre, raccordez le départ et le retour du circuit solaire directement sur le groupe de transfert solaire à l'aide des adaptateurs et raccords collet battu fournis. Le montage de raccords type twinflex est possible directement sur le groupe de transfert en utilisant les adaptateurs fournis. Veuillez respecter les instructions de mise en œuvre décrites dans la notice pour assurer une étanchéité fiable.



-1- sonde capteur T1
-2- boîtier protection surtension
-3- borne de raccordement
-4- câble de prolongation
-5- câble secteur

Fig. 6: raccordement circuit solaire

3.4 Implantation de l'énergie d'appoint

L'appoint pour l'ECS peut être assuré de plusieurs manières, les possibilités de raccord sont indiquées ci-dessous :

3.4.1 Appoint assuré par une chaudière gaz ou fioul

Appoint hydraulique possible uniquement sur ballon double échangeur (bivalent)).
Veuillez utiliser l'échangeur supérieur prévu à cet effet. Afin d'optimiser les performances de l'installation, nous recommandons, à l'inverse des pratiques courantes en usage, la variante de raccordement suivante :

- Raccordez le retour du circuit chauffage avec le raccord supérieur de l'échangeur d'appoint et le départ de l'appoint chaudière avec le raccord inférieur de l'échangeur.
- Pour la mise en œuvre de la chaudière d'appoint, veuillez vous référer aux instructions de montage du fabricant.

Ce type de raccordement permet ainsi d'obtenir une température homogène en haut du ballon tout en évitant de surchauffer le haut du ballon (pas de stratification, la sonde de température peut ainsi mesurer une valeur représentative, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie d'appoint (la chaudière n'est pas activée du fait d'une température plus faible au point de puisage haut).

3.4.2 Appoint assuré par thermoplongeur électrique

Le thermoplongeur est monté de série sur les versions « monovalent » (ballon avec un seul échangeur solaire). Il est disponible en option sur les ballons « bivalent ».

Installation :

Le thermoplongeur est a raccorder sur le piquage F1''1/2 situer sur la trappe de visite (voir fig 1). Lors de la mise en place du thermoplongeur, veuillez respecter les indications ci-dessous ainsi que les instructions de la notice de montage fournie avec le thermoplongeur.

Règles générales :

- Nos appareils sont conformes aux normes en vigueur et disposent par conséquent de toutes les conditions de sécurité. Le raccordement électrique devra être conforme aux normes d'installation NF C 15-100 ainsi qu'aux préconisations en vigueur dans le pays où le chauffe-eau sera installé (Label, etc...).
- Le thermoplongeur doit être monté et connecté par un professionnel conformément aux instructions de la notice fournie avec le matériel.
- L'installation comprendra :
  ● Un disjoncteur omnipolaire avec ouverture des contacts d'au moins 3 mm.
  ● Une liaison en câbles rigides de section mini 3 x 2,5 mm2 en monophasé (phase, neutre, terre).
  ● Le conducteur de terre sera repéré vert/jaune.

Avant d'installer le thermoplongeur, couper impérativement l'alimentation électrique.

- Respecter les couleurs des conducteurs

MARRON	PHASE
BLEU ou GRIS	NEUTRE
VERT / JAUNE	TERRE

Caractéristiques du thermoplongeur :

Les caractéristiques (tension/puissance) sont indiquées sur le boîtier plastique du thermoplongeur.

3.5 Installation des sondes de température

Raccordement de la sonde de température capteur T1

La mise en œuvre de la sonde capteur est décrite dans les instructions de montage du capteur. Le câblage est décrit dans la Fig. 6. Raccordez le câble de la sonde capteur **(1)** sur le boitier de protection contre les surtensions **(2)** (repère « 72 » sur la platine, loupe ❶, fig 6).
Le câble de sonde capteur doit être rallongé. Le câble **(4)** nécessaire à cet effet doit présenter les caractéristiques suivantes :

- jusqu'à une longueur de 15 m = 2 x 0,5mm²,
- jusqu'à 50 m = 2 x 0,75 mm²,
- longueur > 50 m, prévoir des câbles de sonde blindés. Ne pas raccorder le blindage coté sonde mais le couper et l'isoler !

La partie à raccorder de la sonde de température capteur sur le ballon se trouve au niveau du couvercle du ballon et est muni de bornes de câblage rapide (loupe ❷, fig 6) sur lequel le câble de prolongation **(4)** est raccordée. Les bornes de raccordement doivent ensuite être glissées sous le capot du ballon. Raccordez l'autre coté du câble de

prolongation sur le boitier de protection (désignation « BS » sur la platine selon le détail de la loupe❶). La connexion de la sonde n'est pas polarisée.

Raccordement optionnel d'une sonde de température supplémentaire (ballon bivalent)

Vous pouvez placer de manière optionnelle une sonde de température supplémentaire dans le doigt de gant supérieur du ballon (uniquement sur ballon bivalent). Cette sonde peut être utilisée soit pour la chaudière d'appoint hydraulique, soit pour l'installation solaire comme information température haut ballon (par exemple avec régulateur Sungo S en option). Pour placer la sonde, utilisez la languette de fixation puis introduisez la sonde dans le doigt de gant. (rep. fig. 12).
L'utilisation de pâte thermo-conductrice améliore la transmission thermique. Pour effectuer le raccordement de la sonde « eau ballon », suivre les instructions données dans la notice spécifique fournie avec le régulateur.

4. Mise en service de l'installation solaire

La mise en œuvre et la mise en service du système solaire ainsi que les opérations de maintenance ne peuvent être assurées que par un personnel professionnel qualifié.

4.1 Contrôle du système

Lorsque tous les composants ont été installés contrôlez les points suivants:

- Chacun des composants a-t-il été installé correctement ?
- Les organes de sécurité sont-ils tous en place ?
- La soupape de sécurité 10 bar et le vase d'expansion sont-ils en place ?
- Les vis ont-elles été placées correctement et serrée (ou resserrées) de manière suffisante et appropriées ?
- Les composants électriques et leur raccordement ont-ils été installés selon les directives et normes en vigueur ?

4.2 Mise en service de l'installation solaire

Rinçage

Lors de la production, malgré un nettoyage soigné, des résidus de matière peuvent éventuellement encore être présents dans l'échangeur solaire ou les canalisations. Ces résidus peuvent entraîner des dysfonctionnements ou des dommages lors du fonctionnement. L'installation doit donc être rincée avant mise en service. Installez aux points appropriés des filtres étant donné que lors de l'utilisation d'autres résidus de matières peuvent se dissoudre.

Remplissage, purge d'air et test en pression

Afin d'éviter un dégât des eaux avant le remplissage et la mise en service de l'installation, veuillez vous assurer que toutes les vannes ou raccords sont bien fermés ou bien raccordés avec les composants requis. (Vannes de remplissage et de purge, purgeurs, raccord de boucle de circulation, raccord du thermoplongeur électrique).

Effectuez un test d'étanchéité après installation complète du système. Notez que la pression de test ne doit pas dépasser 10 bar. Afin de purger le ballon, ouvrer un point de puisage jusqu'à ce que l'eau coule de manière régulière et purger le haut de la cuve du ballon à l'aide du purgeur manuel placé sur le haut de la cuve.

Testez ensuite l'étanchéité de tous les raccords et la trappes de visite.

4.3 Mise en service du circuit solaire

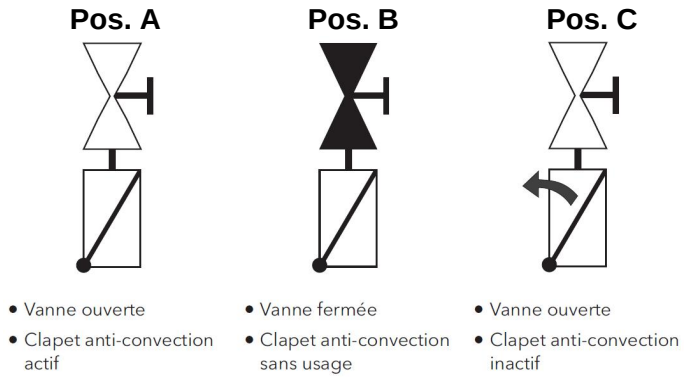
Consigne de sécurité pour la mise en service

NE PROCEDEZ JAMAIS AU REMPLISSAGE DE L'INSTALLATION AVEC DU FLUIDE CALOPORTEUR PAR DES TEMPERATURES DE CAPTEURS ELEVEES !

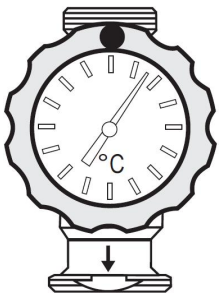
Le circuit solaire risque dans ces conditions d'atteindre des températures élevées, il y a un risque de brûlure. Laissez les refroidir avant d'intervenir en cas de fort ensoleillement.

Les étapes suivantes présentes par ordre chronologique la mise en service de l'installation.

Les fonctions des vannes à boisseau sphérique et des clapets anti-convection du groupe de transfert CIRCO sont indiquées ci-dessous.

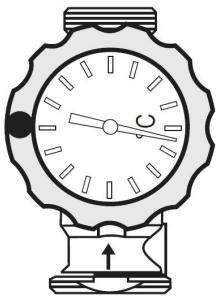


➢ **Pos. A**



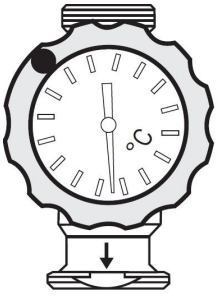
En service:
- Vanne: **ouverte**
- Clapet anti-retour: **actif**

➢ **Pos. B**



- Vanne: **fermée**
- Clapet anti-retour: **-**

➢ **Pos. C**



- Vanne: **ouverte**
- Clapet anti-retour: **inactif**

4.3.1 Rinçage du circuit solaire

Pour une installation avec des capteurs plans, rincez le circuit avec de l'eau, en injectant le flux dans le sens : capteurs vers ballon.
Raccorder la pompe de remplissage comme indiqué sur le schéma de principe de la figure 7
Veuillez à ne pas laisser tourner la pompe de remplissage à vide.
Nous préconisons l'utilisation d'un filtre disposé sur le circuit retour.

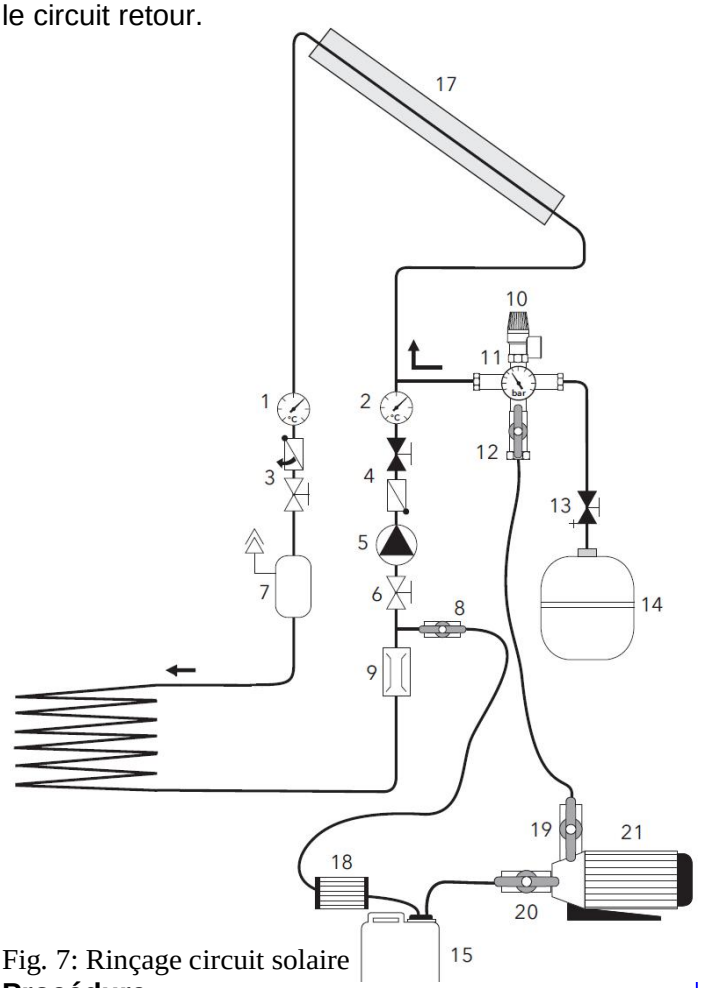


Fig. 7: Rinçage circuit solaire

Procédure

- Ouvrez les vannes de remplissage et de purge **(12)** et **(8)**
- Mettez en position ouverte le clapet anti-convection de la vanne combinée **(3)**
- Fermez la vanne à boisseau sphérique **(4)**
- Fermez la vanne de maintenance **(13)** afin d'éviter que des impuretés pénètrent dans le vase d'expansion solaire.
- Ouvrez brièvement la vidange de la vanne de maintenance **(13)** au début de la phase de démarrage de la pompe pour évacuer les éventuelles impuretés
- Démarrez la pompe **(21)**

Après le rinçage complet du circuit, ouvrez la vanne de maintenance **(13)**

4.3.2 Contrôle de l'étanchéité

Procédez à un contrôle visuel de tous les raccords. La pression maximale de test est de 5 bars.

ATTENTION :
Veuillez prendre garde aux possibles variations de pression en fonction de l'ensoleillement !

Procédure

- Fermez la vanne de purge et de remplissage (8)
- Lorsque la pression de test est atteinte, fermez la vanne (12)
- Positionnez les vannes à boisseau sphérique et les clapets anti-convection (3) et (4) selon la figure suivante :
  - o Vannes (3) et (4) ouvertes
  - o Clapets débrayés

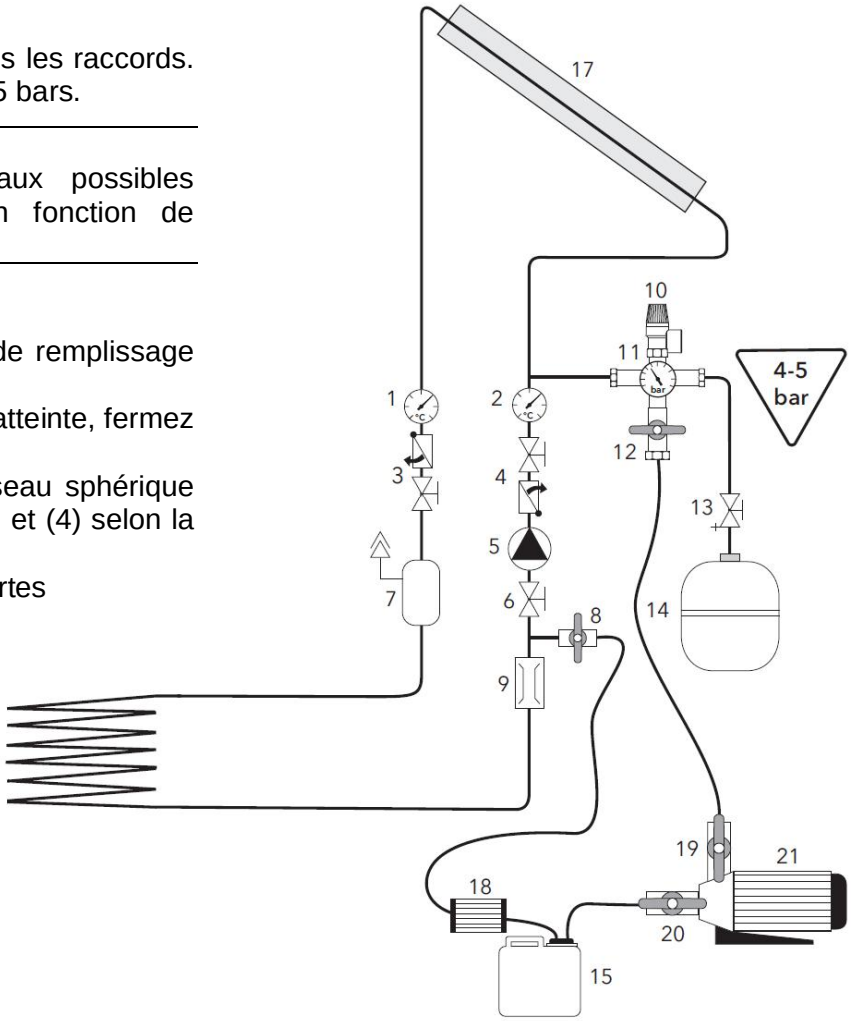


Fig. 8: Test d'étanchéité

4.3.3 Vidange

LE CIRCUIT SOLAIRE DOIT ETRE VIDANGÉ DE L'EAU DE RINCAGE ET REMPLI DE FLUIDE CALOPORTEUR PRECONISÉ DC20, DANS LE CAS CONTRAIRE LES ELEMENTS PEUVENT ETRE DETERIORE PAR LE GEL.

Procédure

- Arrêtez la pompe de remplissage
- Positionnez les vannes à boisseau sphérique et les clapets anti-convection (3) et (4) comme indiqué sur la figure 8
- Débranchez les tuyaux d'aspiration et de refoulement de la pompe de remplissage.
- Branché l'aspiration de la pompe sur la vanne (12).
- Ouvrez la vanne (12).
- Vidangé l'installation.

4.3.4 Remplissage de fluide et purge d'air

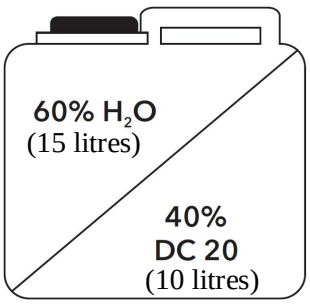
Préparation du fluide caloporteur

En fonction du risque de gel inhérent à la localisation de l'installation, veuillez mélanger le fluide caloporteur DC20 avec de l'eau, dans une proportion d'au moins 25% (pour des raisons de risque de corrosion, il est conseillé de ne pas descendre en dessous de 25 %). Mélangez bien et veuillez suivre les instructions techniques et réglementaires.

Taux de concentration fluide caloporteur DC 20	
Volume DC 20 %	Point de gel (°C)
30	- 14 ° C
40	- 21 °C
50	- 32 °C

Pour les sites situés en France, nous conseillons d'utiliser un fluide caloporteur dosé à 40 % (protection théorique jusqu'à – 21 °C). Dans le cas de températures inférieures à - 21 °C, l'évolution du fluide qui conduit à la formation d'une purée de glace n'entraîne aucun risque pour les capteurs.

Le conditionnement de fluide DC 20 livré avec votre EASY LINE, permet de réaliser directement un dosage à 40 % (livraison : 10 litres de DC 20 pur dans un bidon de 25 litres). Pour réaliser le mélange, remplissez directement le bidon avec de l'eau et brassez le pour obtenir un mélange homogène.



Remplissage de l'installation

Conseil pour le début de l'opération de remplissage, limitez la pression et le débit afin d'éviter que les bulles d'air ne se séparent en « microbulles »

Procédure

- Branchez le tuyau d'aspiration de la pompe sur la (8)
- Brancher le tuyau de refoulement de la pompe sur la vanne (12) au niveau du groupe de sécurité solaire
- Ouvrez les vannes (8) et (12)
- Positionnez les vannes de remplissage et de vidange et les clapets anti-convection (3) et (4) comme indiqué sur la figure 9.
- Alimentez la pompe et laissez la fonctionner jusqu'à la disparition de bulles dans le bidon (15)
- Pour purger l'air du tronçon de la pompe de circulateur, lire le chapitre suivant en se conformant à la disposition des éléments du schéma attenant.
- Fermez la vanne (8)
- lorsque la pression souhaitée de l'installation est atteinte, fermez la vanne (12)

Purge d'air du tronçon de la pompe

- Positionnez les vannes à boisseau sphérique de remplissage et de vidange et les clapets anti-convection (3) et (4) comme indiqué sur le schéma Fig.9.
- Laissez tourner la pompe de remplissage (21) environ 20 s.
- Fermez les vannes (8) et (12) puis arrêtez la pompe.

Conseils

Remplissez avec une pression d'environ 3 à 4 bar.
Si besoin, actionnez la pompe plusieurs fois afin d'accélérer l'évacuation de l'air.
Fermez brièvement la vanne (8), la pression augmente, puis la rouvrir rapidement pour évacuer les poches d'air.
Après quelques jours de fonctionnement, purger à nouveau le circuit solaire au niveau du séparateur d'air (7) sur le groupe de transfert CIRCO.

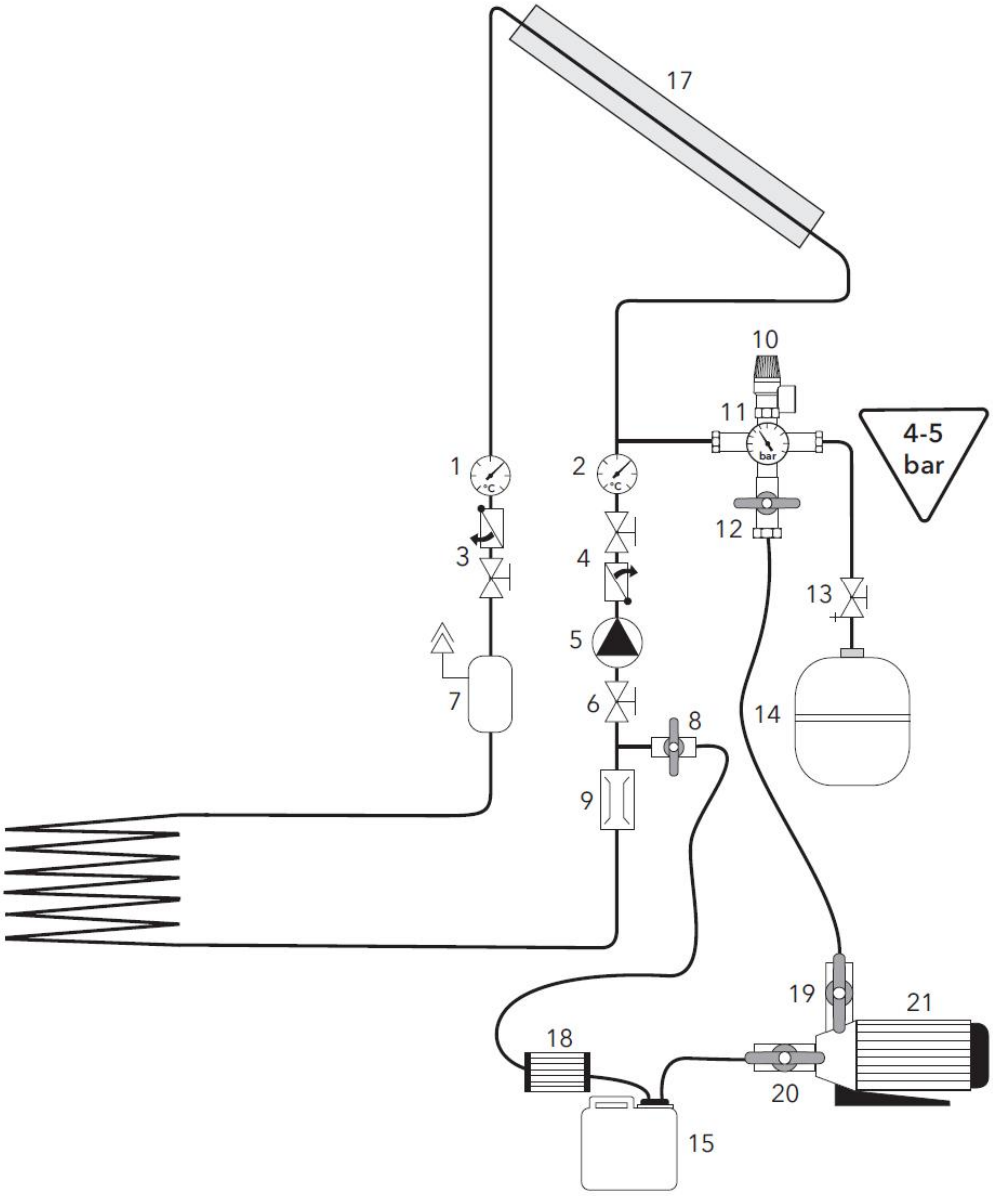


Fig. 9: remplissage et purge

4.3.5 Réglage de la pression d'installation

La condition préalable de réglage est une pression correcte du vase d'expansion solaire. Lorsque l'installation est remplie, la pression initiale de vase ne peut être mesurée qu'en fermant la vanne de maintenance et avec la pression relâchée.
Quelques jours après le remplissage et la mise en service, la pression de l'installation peut baisser par la séparation de l'air s'accumulant dans le séparateur.
Afin de compenser ces pertes de pression, régler la pression de l'installation au remplissage à environ 0,2 bar de plus que dans le tableau.
Nous vous conseillons de reporter au marqueur la valeur de tarage du vase d'expansion solaire sur celui-ci afin de faciliter les opérations de maintenance ultérieure.

4.3.6 Position des éléments en service

- Réglez les vannes comme indiqué sur le schéma attenant.
- Positionnez le bidon de récupération de fluide DC livré avec votre *EASY LINE* (bidon 10 litres vide), remplissez le en partie avec de l'eau et placé le tuyau d'évacuation de la soupape dans le goulot du bidon.

Rappel : Si vous avez installé des purgeurs automatique d'air au niveau du champ de capteurs, isolé les du circuit solaire à l'aide des vannes fournies, faute de quoi, en phase de stagnation, de la vapeur pourrait s'échapper de ce circuit.

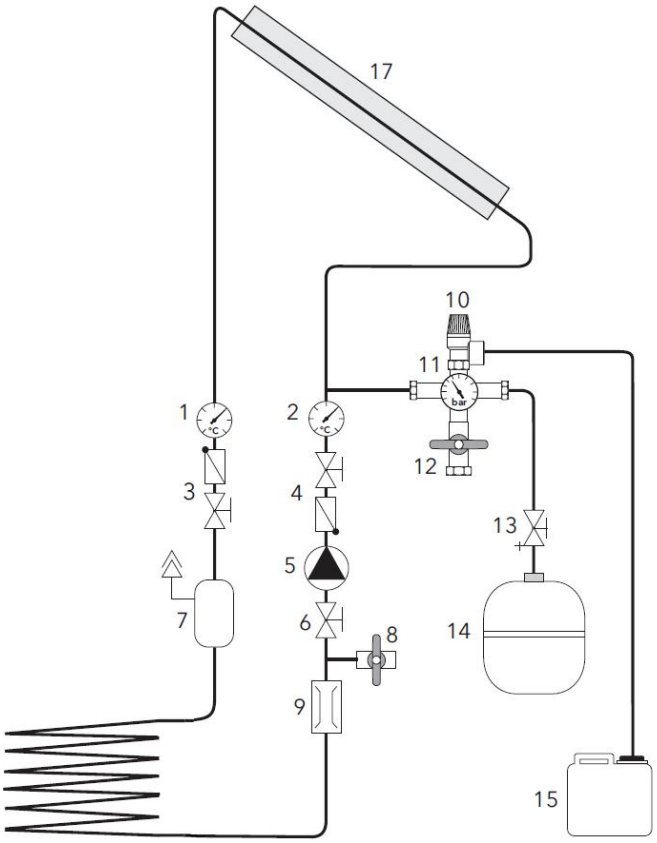


Fig. 10: état de fonctionnement

4.3.7 Réglage du débit

- Réglez le débitmètre du groupe de transfert à sa valeur maximale, pour cela la fente de la vis doit se trouver en position verticale
- Régler la pompe sur la vitesse la plus faible
- Mettez la pompe en marche en mode « manuel » sur la régulation (voir paragraphe régulation).

Le débit recommandé est de 35 à 40 l/m²h de surface utile de capteurs et par heure.
Un débit plus faible réduit le gain solaire, un débit plus important entraîne une surconsommation inutile de la pompe.
Exemple de calcul :
(Pour une surface de capteurs 4 m²,)
Débit théorique 40 (L/m²h) x 4 (m²) / 60 (min/h) = 2,7 litre/min

- Choisissez la vitesse de la pompe adéquate pour atteindre le débit recommandé, en agissant sur le commutateur à trois positions situé sur la pompe.

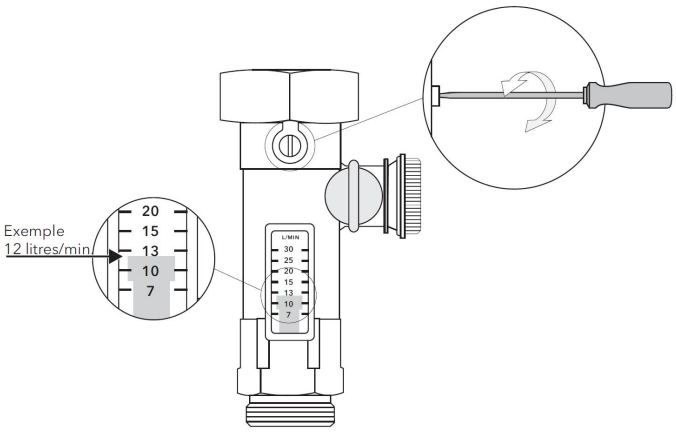


Fig. 11: débitmètre

5. Mode d'emploi

5.1 Groupe de transfert solaire

Débitmètre

Celui-ci indique lorsque l'installation est en service le débit en l/min (cf. fig. 11). La vis de réglage permet de couper le débit. Tournez entièrement la vis vers la gauche pour un débit maximum pour le fonctionnement. Le réglage doit être effectué en tenant compte du réglage de vitesse de la pompe de circulation.

Réglage de la pompe

Les réglages d'ajustement doivent être effectués lorsque l'installation est remplie et purgée et lorsque la pompe est en fonctionnement. Réglez tout d'abord la pompe sur la vitesse de marche minimum. Activez ensuite la pompe en «mode manuel» à l'aide du menu spécifique de la régulation solaire afin de bloquer et d'empêcher le débit variable lors du réglage. Nous recommandons un débit volumique d'irrigation des capteurs de 40 l/m² de surface d'ouverture de capteur et par heure. Une tolérance entre 30 et 50 l/m².h. reste acceptable.
Un débit volumique plus faible réduit le rendement solaire, un débit plus important entraine une consommation électrique inutile et plus importante de la pompe de circulation solaire. Si le débit recommandé n'est pas atteint, sélectionnez la vitesse de marche suivante.

Clapets anti-retour de convection (voir § 4.3)

Ils sont intégrés dans les armatures des vannes à boisseau sphérique et empêchent lorsque la pompe de circulation est coupée la création de mouvements de convection incontrôlés dans le circuit solaire. Les clapets anti-retour ne s'ouvrent que dans le sens de circulation par pression de la pompe. Le clapet anti-retour du départ peut être désactivé grâce à la poignée de la vanne, celui du retour l'est grâce à une vis à fente.

5.2 Régulation

5.2.1 Fonctionnement

Chargement solaire

La pompe du circuit solaire est mise en marche et arrêtée par une fonction à différentiel de température. Les sondes T1 (capteur) et T2 (bas du réservoir) sont nécessaires au pilotage de cette fonction. Les conditions de mise en marche et d'arrêt ainsi que la limitation de la température du réservoir peuvent être modifiées au menu « paramètres ».

Remarque :: la limitation de température agit toujours sur la sonde T2 (bas du réservoir).

Messages d'erreurs

Les messages d'erreurs « interruption de sonde » ou « sondes en court-circuit » sont représentés sur l'écran par des pictogrammes.

Protection de l'installation

Lorsque la température du capteur à la sonde T1 dépasse la valeur fixe de 135 °C, la pompe du circuit solaire n'est plus pilotée même si la différence de température est suffisante. De cette manière on évite une destruction ou un endommagement des composants du circuit solaire. Cette fonction de protection n'est désactivée que lorsque la température du capteur redescend en dessous du seuil de 100 °C.

Domaine d'emploi préconisé

Pilotage d'installations solaires thermiques, pouvant être adapté au système hydraulique de l'installation par le choix d'un système.
La régulation n'est agrée que pour une mise en œuvre dans un local sec.

Raccordement électrique

Le régulateur est livré précâblé : sondes, pompe et câble d'alimentation électrique. Le câble d'alimentation électrique doit être raccordé à un point d'alimentation électrique facilement accessible afin de pouvoir en cas de besoin couper l'alimentation électrique du système solaire.

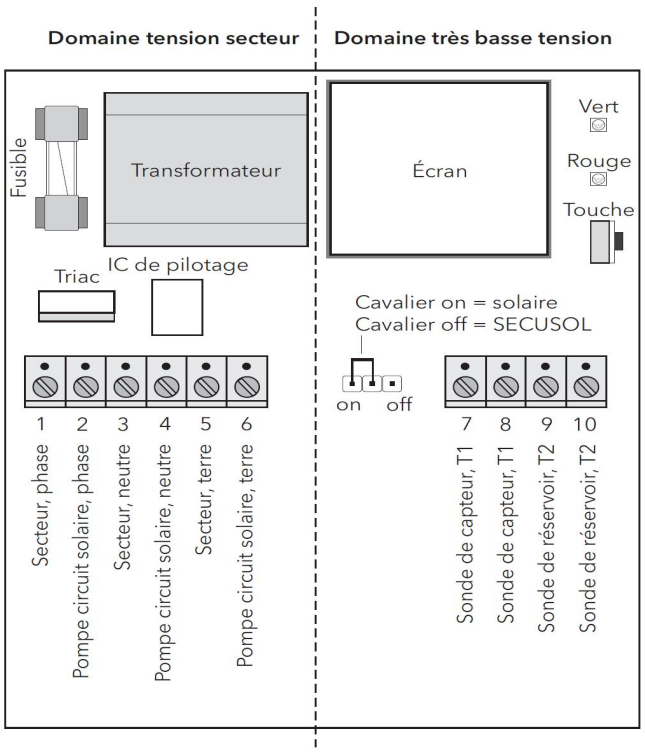
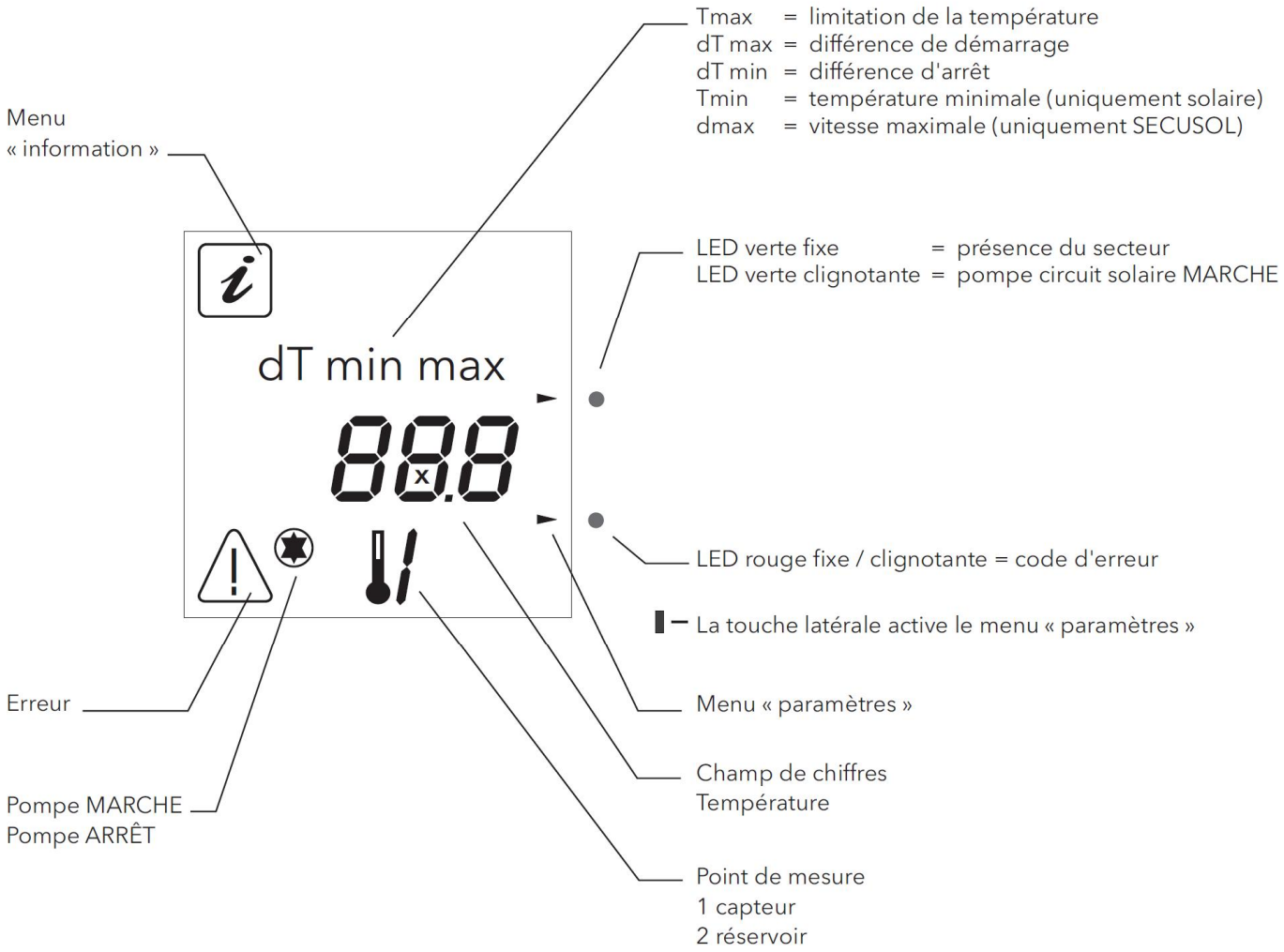


Fig. 12: platine de raccordement

5.2.2 Ecran d'affichage et touche


Tmax = limitation de la température
dT max = différence de démarrage
dT min = différence d'arrêt
Tmin = température minimale (uniquement solaire)
dmax = vitesse maximale (uniquement SECUSOL)
Menu
« information »
LED verte fixe = présence du secteur
LED verte clignotante = pompe circuit solaire MARCHE
dT min max
LED rouge fixe / clignotante = code d'erreur
La touche latérale active le menu « paramètres »
Erreur
Menu « paramètres »
Champ de chiffres
Température
Pompe MARCHE
Pompe ARRÊT
Point de mesure
1 capteur
2 réservoir

Menu « information »

En mode de fonctionnement normal, la régulation se trouve en menu « information » dans lequel les valeurs de température des capteurs (T1) et du réservoir (T2) sont affichées alternativement toutes les 5 secondes. Lorsque la différence de température est telle que la pompe du circuit solaire peut être activée, un symbole de pompe est affiché et la LED verte clignote.

Symbole	Description
	Menu «information»
	Sonde T1 : capteur
	Sonde T2 : partie basse du réservoir
	Pompe du circuit solaire : marche

Menu « paramètres »

La régulation dispose d'une micro-touche qui peut être manipulée à l'aide d'un outil approprié à travers le petit perçage se trouvant sur le côté droit du boitier. Par de brèves pressions sur la touche, la régulation passe du menu « information » au menu « paramètres », ce qui est indiqué par deux petites pointes de flèche sur le bord droit de l'écran. Il est ensuite possible de choisir dans le menu déroulant, avec chaque pression de touche. Les paramètres et les informations sont indiquées dans le tableau page suivante.

Accès micro-touche

Afin de pouvoir modifier le paramètre choisi, il vous faudra appuyer sur la touche pendant environ 2 secondes, jusqu'à ce que le paramètre affiché clignote. Par pression successives les valeurs défilerons jusqu'à la valeur maximale.
Ensuite, après un bond à la valeur minimale, la valeur peut être de nouveau modifiée dans l'ordre croissant.
Pour mettre en mémoire, appuyer sur la touche pendant environ 2 secondes, pour sortir du mode clignotant. La nouvelle valeur est alors enregistrée.

Menu « paramètres » (solaire = cavalier en position « on »)			
Désignation	**Description**	**Plage**	**Paramètres d'usine**
T max	Limitation de la température du ballon (partie basse)	15 - 90 °C	85 °C
dT max	Différence de température entre capteur et réservoir pour le démarrage de la pompe / Différence de température pour la régulation de vitesse de la pompe	3 - 40 K	10 K
dT min	Différence de température entre capteur et réservoir pour l'arrêt de la pompe	2 - 35 K	3 K
Tmin	Température minimale à partir de laquelle la différence de température est prise en compte	5 - 90 °C	10 °C
d min	Vitesse minimale de la pompe du circuit solaire, modifiable par pas de 5	% 30 - 100 %	30 %
off, on off	Mode manuel de la sortie A1 (Après 1h en position « on » retourne de lui même en mode automatique « off »)	off, on	off
« res »	Réinitialisation aux paramètres d'usine		
« V2.x »	Affichage de la version du logiciel		

5.2.3 Codes erreur régulateur sungo mini

L'état de la régulation est indiqué par deux LEDs. Les dysfonctionnements sont indiqués par la LED rouge et peuvent en plus être identifiés par les pictogrammes affichés sur l'écran. Les codes d'erreurs sont indiqués par des intervalles clignotants différents dans l'espace de quelques seconds.

Messages d'erreur du système d'affichage

Affichage de l'écran / état des LEDs	Description	Solution
LED verte, fixe	Présence du secteur	–
LED verte, clignotante	Pompe du circuit solaire MARCHE	–
LED rouge, clignote 1 fois	Interruption dans la liaison de la sonde du capteur.	● Contrôlez et comparez les valeurs de résistance des sondes. ● Contrôlez tous les points de raccordements.
LED rouge, clignote 2 fois	Court-circuit dans la liaison de la sonde du capteur.	
LED rouge, clignote 3 fois	Interruption dans la liaison de la sonde du réservoir.	
LED rouge, clignote 4 fois	Court-circuit dans la liaison de la sonde du réservoir.	
LED rouge, fixe	● Alarme «dT trop élevé» activée On ajoute à la différence de démarrage entre T1 et T2 une valeur de 20 K. L'alarme se déclenche lorsque la valeur instantanée du delta-T n'est pas redescendue après 30 mn en dessous de la différence de température totale. ● Fonction «protection de l'installation» activée. Lorsque la température du capteur à la sonde T1 dépasse la valeur fixe de 135 °C la pompe du circuit solaire n'est plus activée même lorsque la différence de température est suffisante. La fonction «protection de l'installation» est désactivée lorsque la température du capteur redescend en dessous de 100 °C.	● Contrôlez la pompe et son câblage. ● Contrôlez l'absence d'air dans l'installation, procédez éventuellement à une purge d'air. ● Contrôlez sondes et câbles de sondes, remplacez les sondes si nécessaire.

5.2.4 Dépannage – contrôle des sondes

Tab. 6 Valeur de résistance d'une sonde Pt1000 en fonction de la température													
-20 °C	-10 °C	0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C	100 °C	110 °C
922 Ω	961 Ω	1000 Ω	1039 Ω	1078 Ω	1117 Ω	1155 Ω	1194 Ω	1232 Ω	1271 Ω	1309 Ω	1347 Ω	1385 Ω	1423 Ω
Le fonctionnement correct des sondes peut être contrôlé à l'aide de ce tableau et d'un multimètre.													

6. Maintenance et dépannage

Les opérations de maintenance régulières doivent être transcrites dans le protocole de maintenance par un personnel professionnel qualifié afin que les conditions de garanties puissent être prises en compte en cas de réclamation éventuelle. Nous recommandons de contracter un contrat de maintenance. Les points suivants sont à faire contrôler : voir détail dans *tab 16* page suivante.

Tab. 16 Composants	Opérations requises	
Capteur	Nettoyage de la surface vitrée	Non requis dans des conditions atmosphériques normales. En cas de dépôts importants de saletés (rejets industriels, poussières de cheminées, pollen, etc.) nettoyez avec un chiffon humide à l'eau pur, à l'alcool ou avec un produit nettoyant pour vitres. Attention: respectez les mesures de sécurité de travail sur toiture!
	Contrôle visuel du capteur	● Contrôlez la stabilité et le bon état des fixations des capteurs. ● Vérifiez que l'isolant des flexibles ou les câbles de sonde ne sont pas endommagés
Ballon	Veuillez vous référer aux recommandations de maintenance stipulées dans la documentation technique du ballon en particulier pour une protection anticorrosion correcte (vérification de l'anode).	Anode en magnésium Courant de protection > 0,3 mA, vérification min. tous les deux ans Anode à courant imposé Vérifiez les diodes lumineuses
Circuit solaire	Protection antigel du fluide caloporteur	Température antigel recommandée -19 °C, contrôle lors de la mise en service Par la suite vérification à chaque automne (par exemple lors de la mise en service de la chaudière d'appoint en mode hiver), sinon min. tous les deux ans.
	Protection contre la corrosion du fluide caloporteur	● Valeur pH > 6,6 sinon remplacez le fluide caloporteur ● Vérification valeur pH min. tout les deux ans ● Un liquide caloporteur noircit doit être également remplacé ● En cas d'anomalie d'odeur: Remplacez le fluide caloporteur et rincez le circuit solaire ● Des reliquats de fluide caloporteur dans une installation solaire vidangée peuvent en corrélation avec l'air provoquer des risques de corrosion
	Pression de l'installation	● Vérifiez la pression à froid de l'installation: cf. chapitre 4.6 pour les valeurs exactes ● En cas de remplissage répété d'eau, contrôlez la température de protection antigel
	Débit volumique du circuit solaire	Débit volumique recommandé par m² de surface d'ouverture de capteur = 0.5-0.8 l/min
	Vase d'expansion	Vérifiez la pression nominale du vase d'expansion.

Remarque : fuites hydrauliques

Pour une installation durable, étanche et résistante à la pression, veuillez utiliser des joints fibres plats résistants aux hautes températures. Dans les premiers mois suivants la mise en service, une compression peut se produire liée à la dilatation des matériaux. Lorsque les raccords ne sont pas suffisamment serrés, cela peut entraîner des petites fuites (raccords qui gouttent). Il est donc nécessaire de resserrer les raccords après quelques semaines d'exploitation.